

Teilzerlegungsgeschoss mit massivem Kern und Kern aus gepresstem Pulver

Die Erfindung betrifft ein Teilzerlegungsgeschoss entsprechend dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

- 5 Die Zerlegung eines Geschosses im Zielkörper, insbesondere eines Jagdgeschosses im Wildkörper nach dem Eindringen in diesen, bestimmt die Energieabgabe des Geschosses und damit die Wirkung des Schusses. Bei schwachem Wild beispielsweise ist eine andere Zerlegung erforderlich als beim Hochwild. Aus der DE 102 39 910 A1 ist ein sich zerlegendes Jagdgeschoss als
- 10 Mantelgeschoss bekannt. Es kann sowohl ein Teilmantel- als auch ein Vollmantelgeschoss sein, dessen Geschosskern aus Kugeln oder Granulat, lunkerfrei verpresst, aus einem metallischen Werkstoff besteht. Als Werkstoff für die Kugeln oder das Granulat eignen sich alle Werkstoffe, die sich zu einem lunkerfreien Kern verpressen lassen, unter anderem auch Blei oder bleihaltige
- 15 Legierungen. Aus Gründen des Umweltschutzes, zur vorteilhaften Vermeidung einer Kontaminierung des Bodens und des Wildbrets, werden vorzugsweise bleifreie Werkstoffe verwendet.

- Der vom Geschossmantel gehaltene verpresste Geschosskern aus Kugeln oder Granulat zerlegt sich mit dem Geschossmantel beim Aufprall im Zielkörper
- 20 anders als ein massiver Kern. Der Durchmesser der Kugeln oder die Korngröße des Granulats bestimmen sowohl die Energieabgabe, als auch die Sollbruchstellen im Geschosskern und damit die Größe der bei seiner Zerlegung entstehenden Einzelteile. Größere Kugeln oder Granulatteilchen dringen tiefer in das Zielmedium ein und führen im Gewebe einen tiefer eindringenden
- 25 Zerstörungskanal herbei als eine in der Masse vergleichbare Anzahl kleinerer Kugeln oder Granulatteilchen. Durch das Verpressen des Materials des Kerns entstehen scharfe Kanten an den verpressten Kugeln oder Granulatteilchen, die die Wirkungsweise der Splitter erhöhen.

Aus der WO 01/20244 A1 und aus der WO 01/20245 A1 sind Deformationsgeschosse bekannt, die jeweils aus zwei massiven Kernen bestehen, wobei ein Kern der sogenannte Penetrator ist, der im Heck beziehungsweise im Geschossbug angeordnet ist und das Zerlegungs- und insbesondere das Verformungsverhalten des Geschosses maßgeblich beeinflusst. Bei diesen Geschossen erfolgt ein geringer Masseverlust der Kerne und ein Ausschuss mit definierter Restgröße des Geschosses.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, das Zerlegungsverhalten eines Geschosses mit zwei Kernen weiter zu verbessern.

- 10 Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, dass die erfindungsgemäßen Geschosse jeweils einen massiven Kern, d.h. einen Kern aus Vollmaterial, im Heck oder im Geschossbug aufweisen und einen zweiten Kern, der nicht massiv ist, sondern aus lunkerfrei verpresstem Pulver besteht und der vor oder hinter dem massiven Kern liegt. Der massive Kern und der Pulverkern können aus unterschiedlichen, geschossgeeigneten Werkstoffen bestehen, wobei aber bei 15 der Gestaltung der Kerne die optimale Schwerpunktlage in Bezug auf die Ballistik gewährleistet sein muss.

- Die Korngröße des Pulvers richtet sich nach der gewünschten Energieabgabe und Tiefenwirkung der einzelnen Pulverteilchen im Zielkörper. Große 20 Pulverteilchen haben eine hohe Tiefenwirkung, kleine Pulverteilchen dagegen haben nur eine geringe Tiefenwirkung, insbesondere im Wildkörper. Die Korngröße des Pulvers liegt deshalb, je nach erwünschter Wirkung, zwischen 50 µm und 1 mm.

- Sintermaterialien und Bindemittel sind ebenfalls von Vorteil, wobei Bindemittel 25 bei schlechter verpressbaren Werkstoffen als Füllmaterial zwischen den verpressten Pulverteilchen sitzen kann.

Der Geschosskern aus Pulver kann im Mantel verpresst werden oder vorgefertigt, d.h. in die Geschossform lunkerfrei vorgepresst, in den Mantel eingebracht werden.

Der Pressdruck richtet sich nach der Korngröße und liegt bevorzugt zwischen 1,5
5 und 4 Tonnen.

Ist eine Zerlegung des Geschosses bereits beim Auftreffen oder in geringer Eindringtiefe bzw. bei geringeren Projektilgeschwindigkeiten gewünscht, sind Sollbruchstellen im Mantel von Vorteil. Die Sollbruchstellen verlaufen in axialer Richtung und liegen auf der Innenseite des Mantels, bevorzugt im ogivalen
10 Bereich. Die Zerlegung des Geschosses kann durch die Anzahl und die Lage der Sollbruchstellen im Mantel beeinflusst werden. Je näher die Sollbruchstellen zur Spitze des Geschosses hin liegen, desto eher pilzt der Mantel auf und zerlegt sich in Splitter. Weitere Sollbruchstellen können auf den Außenumfang radial verlaufende Einkerbungen sein wie beispielsweise ein Scharfrand bei
15 Jagdgeschossen. Eine Abrisskante, beispielsweise ein Scharfrand, am Übergang zum massiven Kern bewirkt ein Abreißen des Mantels. Halterillen dagegen bewirken ein Festhalten des Geschossmantels am Geschosskern.

Als Werkstoffe für den Mantel eignen sich insbesondere Kupfer, dessen Legierungen, plattierter Stahl, Weicheisen und Zink-Zinn-Legierungen.

20 Als Vollmantelgeschoss mit einem vollständig verpressten Kern kann es als Übungsgeschoss verwendet werden. Die Vorteile sind Schadstofffreiheit bei der Vermeidung von Bleiwerkstoffen. Beim Auftreffen des Geschosses auf einen Kugelfang pilzt der Mantel auf, reißt und der Kern zerlegt sich sofort in seine Einzelteile und vernichtet somit seine gesamte gespeicherte Energie. Dadurch
25 werden vorteilhaft Beschädigungen am Kugelfang vermieden.

Der massive Kern kann auch aus gepressten Kugeln oder Granulat bestehen, wobei eine hohe, lunkerfreie Verpressung von Vorteil ist. Ein massiver Kern aus Sinterwerkstoffen ist ebenfalls möglich.

Der Kern eines Vollmantel- oder ein Teilmantelgeschosses kann auch vollständig aus gepresstem Pulver bestehen. Ein solches Geschoss wäre als Übungsgeschoss verwendbar.

- 5 Der geschilderte Aufbau des Geschosskerns eignet sich für alle Geschosstypen, die teilzerlegbar sind. Durch die aufgezeigten Gestaltungsmöglichkeiten des Kerns eines Geschosses ist es möglich Geschosse herzustellen, die auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt sind und die bei jeder Auftreffgeschwindigkeit aufgrund ihres darauf abgestimmten Zerlegungsverhaltens jeweils eine optimale Wirkung erzielen.

- 10 Anhand von Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert.

Es zeigen in schematisierter Darstellung:

- Figur 1 ein Teilmantelgeschoss als Teilzerlegungsgeschoss, halbseitig im Schnitt dargestellt, mit massivem Heckkern und einem Bugkern aus lunkerfrei verpresstem Pulver,
- 15 Figur 2 ein Teilmantelgeschoss als Teilzerlegungsgeschoss, Kernanordnung entsprechend Figur 1, halbseitig im Schnitt dargestellt, mit massivem Heckkern und einem Bugkern, wobei der Mantel und der Heckkern einstückig sind,
- Figur 3 ein Teilmantelgeschoss, halbseitig im Schnitt dargestellt, mit massivem Bugkern und einem Heckkern aus lunkerfrei verpresstem Pulver, und
- 20 Figur 4 ein Teilmantelgeschoss als Teilzerlegungsgeschoss, Kernanordnung entsprechend Figur 3, halbseitig im Schnitt dargestellt, bei dem der Mantel zusätzlich einen Scharfrand und zwei Halterillen trägt.

- 25 In Figur 1 ist ein Teilmantelgeschoss 1 dargestellt. In den zunächst unverformten, offenen Geschossmantel 2 wird ein massiver Kern 3 aus einem für einen Geschosskern geeigneten Werkstoff eingesetzt. Darauf wird ein geeignetes Pulver 5 eingefüllt und dann lunkerfrei zum zweiten Kern 4 verpresst. Als Pulvermaterial eignen sich Materialien wie z.B. Kugel- oder Granulatteile,

Sintermetalle und Bindemittel. Anschließend wird der Geschossmantel 1 auf die dargestellte Geschossform eingezogen. Der Geschossmantel 2 ist im Geschossbug 6 nicht geschlossen. Aus der Öffnung 7 des Mantels 2 tritt der Geschosskern 3 hervor und bildet die Geschosspitze 8. Im ogivalen Bereich 9
5 verlaufen auf der Innenseite des Mantels 2 in Richtung der Achse 10 des Geschosses 1 Sollbruchstellen in Form von in den Mantel 2 gepresste Rillen 11. Im Heck 12 des Geschosses 1 befindet sich zur Stabilisierung der Geschossbewegung und damit zur Steigerung der Präzision eine Kalotte 13.

Nach dem Auftreffen im Zielkörper öffnet sich der Geschossmantel, der
10 verpresste Kern zerlegt sich in seine Einzelteile und gibt dabei die gewünschte Energie an das Wildbret ab. Auf Grund des verpressten Kerns erfolgt bei jedem Geschoss die gleiche Energieabgabe im Wildbret. Die Zerlegung dieses Geschosstyps ist unabhängig von der Auftreffgeschwindigkeit, weil sich der verpresste Kern sowohl bei hoher als auch bei niedriger Auftreffgeschwindigkeit
15 zerlegt. Bei Kernen aus Sinterwerkstoffen oder mit Bindemitteln im verpressten Kern kann die Zerlegung des Kerns durch die Sinterdichte bzw. den Bindemittelanteil gesteuert werden.

Die Größenverhältnisse der beiden Kerne richten sich nach der gewünschten Schockwirkung und Tiefenwirkung im Wildkörper. Bestehen 50 % des Kerns aus
20 verpresstem Pulver, entsteht eine hohe Schockwirkung mit Tiefenwirkung, abhängig von der Pulverteilchengröße. Bei 20 % des Kerns aus verpresstem Pulver entsteht eine geringe Schockwirkung mit Tiefenwirkung. Die Zerstörung des Wildbrets erfolgt in Abhängigkeit von der Pulverteilchengröße.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist mit dem nach Figur 1 vergleichbar. Der
25 Unterschied besteht darin, dass der Heckkern 14 und der Mantel 15 einstückig sind. Der Mantel 15 ist aus dem Werkstoff des Heckkerns 14 durch Tiefziehen geformt worden und umschließt den Bugkern 4 aus gepresstem Pulver 5, der die Geschosspitze 8 bildet. Die Vorteile sind ähnlich dem in der Figur 1 beschriebenen Geschoss.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 unterscheidet sich von den vorhergehenden Ausführungsbeispielen grundlegend dadurch, dass der Bugkern der massive Kern ist. Das Geschoss 20 ist ebenfalls ein Teilmantelgeschoss. In den zunächst unverformten, offenen Geschossmantel 21 wird zunächst das Kernmaterial für den Heckkern 22, das Pulver 23, eingefüllt, und dann lunkerfrei verpresst. Danach wird ein massiver Kern 24 aus einem für einen Geschosskern geeigneten Werkstoff als Bugkern eingesetzt. Anschließend wird der Geschossmantel 21 auf die dargestellte Geschossform eingezogen. Der Geschossmantel 21 ist im Geschossbug 25 nicht geschlossen. Aus der Öffnung 10 26 des Mantels 21 tritt der Geschosskern 24 hervor und bildet die Geschossspitze 27. Im ogivalen Bereich 28 verlaufen auf der Innenseite des Mantels 21 in Richtung der Achse 29 des Geschosses 20 Sollbruchstellen in Form von in den Mantel 21 gepresste Rillen 30. Im Heck 31 des Geschosses 20 befindet sich zur Stabilisierung der Geschossbewegung und damit zur 15 Steigerung der Präzision eine Kalotte 32.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 4 ist mit dem nach Figur 3 vergleichbar. Der Unterschied besteht darin, dass der Geschossmantel 21 weitere Merkmale aufweist. Im zylindrischen Bereich des Geschosses 20 befindet sich ein sogenannter Scharfrand 33, eine sich auf dem äußeren Umfang des Mantels 21 20 befindliche Einkerbung mit scharfer Kante, die bei Jagdgeschossen einerseits einen sauberen Einschuss in die Decke des Wildes bedingt und andererseits eine weitere Sollbruchstelle bei der Zerlegung des Mantels 21 bildet. Weiterhin befinden sich noch zwei Halterillen 34 auf dem Umfang des Mantels 21. Durch Verformung des Mantels wird der Kern fixiert. Außerdem tragen diese Halterillen 25 34 zur Herabsetzung der Reibung im Waffenrohr bei. Die zusätzlichen Merkmale des Geschossmantels sind nicht auf das vorliegende Ausführungsbeispiel beschränkt. Auch die Ausführungsbeispiele der Figuren 1 bis 3 können mit einem Scharfrand und/oder mindestens einer Halterille ausgestattet sein. Mit Abrisskanten, beispielsweise in Form eines Scharfrands, und Halterillen kann, 30 wie oben beschrieben, die Zerlegung des Geschosses gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Teilzerlegungsgeschoss als Mantelgeschoss, wobei das Geschoss zwei Kerne aufweist, von denen der eine Kern massiv aus einem geschossgeeigneten Werkstoff besteht, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kern (4; 22) aus Pulver (5; 23) aus metallischen oder keramischen Werkstoffen besteht und dass das Pulver lunkerfrei verpresst ist.
2. Teilzerlegungsgeschoss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der massive Geschosskern (3) das Heck (12) des Geschosses (1) bildet.
3. Teilzerlegungsgeschoss nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der massive Geschosskern (24) im Bug (25) des Geschosses (20) angeordnet ist und die Geschosspitze (27) bildet.
4. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Korngröße des Pulvers (5; 23) zwischen 5 µm und 1 mm liegt.
5. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der massive Geschosskern (3; 24) und das Pulver (5; 23) aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehen.
6. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Pulver (5; 23) ein keramisches Pulver ist.
7. Teilzerlegungsgeschoss nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das keramische Pulver (5; 23) Aluminiumoxid oder Zirkonoxid oder Siliziumnitrid ist.
8. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei verpresstem Pulver dieses mit Bindemitteln oder mit lunkerfüllendem Material versetzt ist.

9. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschosskerne (3, 4; 22, 24) vorgefertigt in die Mäntel (2; 15; 21) eingebracht oder im Mantel verpresst sind.
10. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der massive Kern aus gepressten Kugeln oder Granulat besteht.
11. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der massive Kern aus Sinterwerkstoff besteht.
12. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Geschossmantel (2, 15; 21) Sollbruchstellen (11; 30) aufweist.
13. Teilzerlegungsgeschoss nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstellen (11; 30) in Richtung der Geschossachse (10; 29) verlaufen.
14. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Geschossmantels (2, 15; 21) Kupfer, dessen Legierungen, plattierter Stahl, Weicheisen oder Zink-Zinn-Legierungen sind.
15. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Geschoss (1; 20) im Heckbereich (12; 31) eine Kalotte (13; 32) aufweist.
16. Teilzerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Geschoss (20) einen Scharfrand (33) auf seinem äußeren Umfang aufweist.

17. Teilerlegungsgeschoss nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Geschoss (20) Halterillen (34) auf seinem äußeren Umfang aufweist.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.